

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86110833.0

51 Int. Cl. 4: **B21B 31/30**

22 Anmeldetag: 05.08.86

30 Priorität: 16.08.85 DE 3529363

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.03.87 Patentblatt 87/10

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT LU NL SE

71 Anmelder: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG**
AKTIENGESELLSCHAFT
Eduard-Schloemann-Strasse 4
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

72 Erfinder: **Schiller, Günter**
Siegener Strasse 140
D-5910 Kreuztal(DE)
Erfinder: **Setzer, Helmut**
Bergstrasse 50
D-5900 Siegen(DE)
Erfinder: **Bald, Wilfried**
Hillichhütter Strasse 65
D-5912 Hilchenbach 4(DE)

74 Vertreter: **Müller, Gerd et al**
Patentanwälte
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER
Hammerstrasse 2
D-5900 Siegen 1(DE)

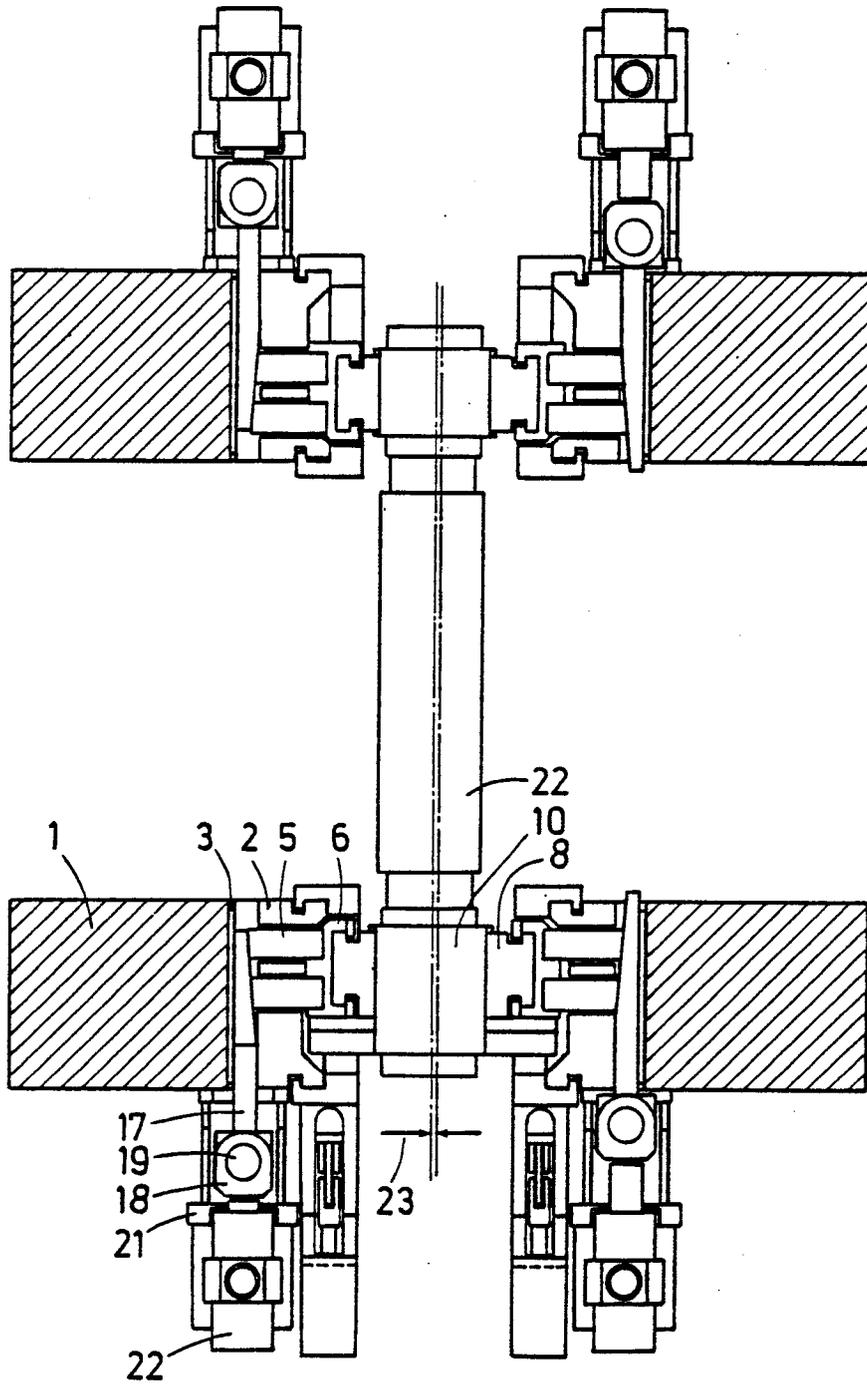
54 **Anstellvorrichtung für das achsparallele Verschieben von Walzen eines Walzgerüstes.**

57 In einem Walzwerk sollen Walzen, insbesondere Arbeitswalzen, gegebenenfalls über zwischengeschaltete Führungsstücke definiert und reproduzierbar innerhalb der Walzrichtung horizontal verschoben werden.

Hierfür wird eine kompakte Anstellvorrichtung geschaffen, die sich leicht in üblichen Zylinderblöcken unterbringen läßt, deren Stellwege leicht zu überwachen bzw. zu übermitteln bzw. vorzugeben sind, und welche die vorgegebenen Stellwege starr ohne elastische Nachgiebigkeit einhält, indem den zu verschiebenden Einbaustücken innerhalb der Fenster der Gerüstständer führende Flächen horizontal verlagerbarer Druckplatten zugeordnet sind, die sich über sie hintergreifende Druckstempel auf horizontal und quer zur Ständerebene verschiebbare Keile abstützen.

EP 0 212 433 A2

Fig.3



Anstellvorrichtung für das achsparallele Verschieben von Walzen eines Walzgerüstes

Die Erfindung betrifft eine Anstellvorrichtung für die achsparallele Verschiebung von Walzen, insbesondere Arbeitswalzen, eines Walzgerüstes mit die Einbaustücke der Walzen gegebenenfalls über zwischengeschaltete Führungsstücke innerhalb des Ständerfensters beidseitig verlagerbar abstützenden Druckplatten. Derartige Anstellvorrichtungen werden insbesondere dann benötigt, wenn, bspw. durch Schränken von Arbeitswalzen, das Profil des Walzspaltes eines Gerüstes geändert werden soll, oder wenn, bspw. gemäß "Herstellung von kaltgewalztem Band", Teil 1, Verlag Stahleisen mbH, Düsseldorf, 1970, Seiten 309 und 310, eine zusätzliche Abstützung von Arbeitswalzen geringen Durchmessers durch horizontales Versetzen gegen die die Achsen der Stützwalzen aufweisenden Ebene bewirkt werden soll.

An derartige Anstellvorrichtungen ist eine Reihe von Anforderungen zu stellen: So soll der Aufbau kompakt und gedrungen sein, um die Unterbringung im Ständerfenster eines Walzwerkes zu erleichtern, und es soll die Möglichkeit bestehen, mit einfachen Mitteln exakt bestimmbare Stellwege zurückzulegen, wobei Stellvorrichtungen unabhängig oder auch gleichsinnig oder gegensinnig synchron zu betätigen sind. Des weiteren sollen reine translatorische Bewegungen durchgeführt werden, um den Einbaustücken zu verschiebender Walzen exakt ausgerichtete Anlageflächen zu bieten.

Um lange Stellbewegungen zu vermeiden, wurden Getriebekästen eingesetzt, die auf eine rotierende Stellbewegung reagieren, die mittels von Muttern umfaßter Schraubspindeln die Vorschubbewegung bewirken. In der Praxis hat es sich gezeigt, daß derartige Getriebe eine unliebsam große Einbautiefe benötigen, so daß es nicht möglich ist, sie innerhalb der üblicherweise in Ständerfenstern vorgesehenen Zylinderblöcke unterzubringen, es war vielmehr erforderlich, die Zylinder für Biegungs- und Ausbalancierungsvorgänge in getrennten Zylinderblöcken ober- und unterhalb der Getriebekästen anzuordnen. Versuche, die Bauhöhe der Getriebekästen zu verringern, scheitern an dem Erfordernis ausreichend beanspruchbarer Module und damit ausreichend großer Zahnräder bzw. Gewindespindeln. Die Unterteilung der Zylinderblöcke wirkt sich weiterhin nachteilig dadurch aus, daß die Führungslängen für Einbaustücke bzw. diese ihrerseits führende Druckstücke unliebsam beschränkt wird.

Die Erfindung geht daher von der Aufgabe aus, eine kompakte Anstellvorrichtung der angegebenen Gattung zu schaffen, deren Stellhub leicht zu überwachen bzw. zu ermitteln und vorzugeben ist,

der vorgegebene Stellwege weitgehend starr ohne elastische Nachgiebigkeit ausführt, der in der Lage ist, praktisch rein translatorische Stellbewegungen durchzuführen, und der darüber hinaus in üblichen, ungeteilten Zylinderblöcken unterbringbar ist.

Gelöst wird diese Aufgabe, indem die Druckplatten durch Keilanstellvorrichtungen gehalten sind, die in an den fensterseitigen Flanken der Ständerholme vorgesehenen ungeteilten Zylinderblöcken angeordnet sind. Hierdurch wird je Fensterseite eines Ständers nur ein Zylinderblock benötigt, der wesentlich einfacher zu montieren ist als zwei getrennte Blöcke, und der in jedem Fall eine ausreichende Führungslänge zur Verfügung stellt. Die Anstellvorrichtung selbst läßt sich verhältnismäßig flach und kompakt ausführen, und auch der Stellantrieb läßt sich seitlich so vorsehen, daß ein unvorteilhaft großer zusätzlicher Aufwand vermieden ist.

Als vorteilhaft wurde erkannt, in walzachsparalleler Richtung in Ausnehmungen der Zylinderblöcke einschiebbare keilförmige Zungen von Keilstücken vorzusehen, auf deren Keilflächen ebenso keilartig schräggestellte Endflächen von Druckstempeln aufliegen, deren gegenüberliegende, achsnormale Stirnflächen die Druckplatten abstützen. Damit wird eine direkte und eindeutige Abstützung auf kurzem Wege erreicht, und durch eine entsprechende Anzahl bzw. einen entsprechenden Querschnitt der Druckstempel wird auch streng genau die translatorische Bewegung vorgegeben.

Bewährt hat es sich, die Zylinderblöcke mit Druckmittelzylindern auszustatten, welche die Druckplatten über die Druckstempel gegen die Zungen der Keilschieber verspannen. Damit wird zunächst einmal jeder tote Gang in der Keilanstellung vermieden, und gleichzeitig werden, bspw. beim Walzenwechsel, die Druckplatten in definierten Stellungen gehalten. Bewährt hat es sich hierbei, je Druckplatte nur einen Druckmittelzylinder vorzusehen, der symmetrisch zu den Druckstempeln angeordnet ist.

Zur Unterbringung des Antriebes hat es sich bewährt, die Ständerholme mit seitlich auskragenden Aufbauten auszustatten, in denen Stellzylinder gehalten sind, deren Kolbenstangenköpfe direkt an die Keilschieber angreifen. Für die Steuerung hat es sich bewährt, die Keilschieber auf vorgegebene Position einstellbar zu halten und eine Kopplung vorzusehen, welche, von dieser Position ausgehend, weitere Verschiebungen je Gerüstseite jeweils nur gegenläufig um gleiche Beträge zuläßt. Die Kopplung kann weiterhin so ausgebildet sein, daß auch die beiden Gerüstseiten zur

Durchführung gleichartiger Verschiebungen koppelbar sind. Im einfachsten Falle kann eine solche Kopplung als mechanisches Getriebe ausgebildet sein. Bewährt hat es sich aber, die Keilschieber und/oder ihre Stellzylinder mit Weggebern auszustatten, welche die Kopplung über den Stellantrieben zugeordnete Regelvorrichtungen bewirken. Damit läßt sich bspw. durch eine vorausgehende Positionierung das gewünschte Führungsspiel einstellen, während unter Einwirkung der Kopplung die folgenden Stellbewegungen jeweils gegensinnig so vorgenommen werden, daß einander gegenüberstehende Druckplatten sich jeweils um gleiche Wege in gleicher Richtung bewegen und einerseits das voreingestellte Spiel beibehalten wird, während andererseits Klemmvorgänge sicher ausgeschlossen werden.

Bei der praktischen Ausführung hat es sich bewährt, die Zungen der Keilschieber von Schleißplatten zu unterfangen und die Druckplatten mit Vertikalführungen zu versehen, die vorteilhaft mit Begrenzungsanschlügen ausgestattet sind.

Im einzelnen sind die Merkmale der Erfindung anhand der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit dieses darstellenden Zeichnungen erläutert. Es zeigen hierbei:

Figur 1 einen Vertikalschnitt durch die Mittelpartie eines Ständers eines Gerüstes,

Figur 2 einen entlang der zwischen Zungen und Druckstempeln gebildeten Ebene, und

Figur 3 einen Horizontalschnitt durch das Gerüst in Höhe der oberen Arbeitswalze.

In Fig. 1 sind die Mittelabschnitte der Ständerholme 1 eines Ständers gezeigt, die zwischen sich ein Ständerfenster einschließen. Im Ständerfenster sind beidseitig mit den Ständerholmen Zylinderblöcke 2 verbunden, die mit von Schleißplatten 3 unterfangenen Ausnehmungen versehen sind. Über den Schleißplatten 3 sind horizontal verschieblich die Zungen 4 eines Keilschiebers vorgesehen, deren nach innen gewandte Flächen horizontal um im Ausführungsbeispiel 4° gegen die Vertikale geneigt sind. Eine gleiche Neigung weisen die gegen die Zungen 4 geführten Grundflächen von jeweils vier Druckstempeln 5 auf, deren gegenüberliegenden, achsnormale ausgeführten Grundflächen gemeinsam eine Druckplatte 6 abstützen. Die Zylinderblöcke 2 weisen jeweils einen Druckmittelzylinder 7 auf, mittels dessen die Druckplatte 6 nach außen und in Richtung auf die Schleißplatten gespannt ist, so daß die Druckplatte 6 sich über die Druckstempel 5, die Zungen 4 des Keilschiebers und die Schleißplatten 3 auf den Ständerholm abstützt.

In einer Vertikalführung der Druckplatten 6 sind jeweils Führungsstücke 8 und 9 vertikal verschieblich, die ihrerseits mit einer Horizontalführung die Einbaustücke 10 und 11 der Arbeitswalzen 12 und 13 halten. Vermittels von Hydraulikzylindern 14 können die Einbaustücke 10 und 11 gegeneinander verspannt und damit die Arbeitswalzen ausbalanciert werden. Weitere Hydraulikzylinder 15 und 16 sind jeweils in den Zylinderblöcken 2 vorgesehen und vermögen, die Führungsstücke der Zwischenwalzen bzw. die Einbaustücke der Stützwalzen zu verspannen.

Die Fig. 2 zeigt einen walzachsparellen Vertikalschnitt durch einen der Zylinderblöcke 2 in Höhe der Trennfläche zwischen den Zungen 4 des Keilschiebers 17 und der Achse des Hydraulikzylinders 16. Hier sind die vier Druckstempel 5 aufgezeigt, zu denen der Druckmittelzylinder 7 symmetrisch bzw. im Schnittpunkt der Diagonalen angeordnet ist. Die beiden Zungen 4 des Keilschiebers 17 vereinigen sich und weisen am rechten Ende angeformte Laschen 18 auf, die einen Kolbenstangenkopf 20 beidseitig umfassen und mit diesem durch einen Bohrungen der Laschen 18 und des Kolbenstangenkopfes 20 durchgreifenden Bolzen 19 verbunden sind.

Mit dem Ständerholm 1 ist ein seitlich auskragender Aufbau 21 verbunden, in dem schwenkbar ein hydraulischer Stellzylinder 22 vorgesehen ist.

Die gleichen Bauteile sind im Horizontalschnitt der Fig. 3 gezeigt, der durch beide Ständer geführt ist und einerseits die vier Keilanstellvorrichtungen zeigt, während andererseits die Vertikalführung der Führungsstücke 8 bzw. 9 ersichtlich ist.

Zum Betriebe werden die zweckmäßig doppelt wirkend ausgeführten Hydraulikzylinder 22 über eine Steuer- bzw. eine Regelvorrichtung so beaufschlagt, daß der zugehörige Keil 17 mit seinen Zungen verschoben wird. Hierbei schiebt er beim tieferen Eindringen die auf ihm aufliegenden Druckstempel zurück, die ihrerseits gegen die Kraft des Druckmittelzylinders die zugehörige Druckplatte weiter zurückschieben.

Zur Vereinfachung der Bedienung ist der Anordnung zweckmäßig eine Steuer- und Regelvorrichtung zugeordnet. Im Ausgangszustande lassen sich die einander gegenüberstehenden Keilanstellvorrichtungen eines Ständers so einjustieren, daß die Führungsstücke 8 bzw. 9 und die von diesen eingeschlossenen Einbaustücke 10 bzw. 11 ihr optimales Spiel aufweisen. Im weiteren Betriebe werden Verschiebungen der Arbeitswalzen vorgenommen, indem jeweils die einander gegenüberliegenden Keile gegenläufig bewegt werden. So werden bspw. in Fig. 3, um eine Verschiebung der Arbeitswalzen aus der Symmetrieebene um die durch den Doppelpfeil 23 angedeutete Strecke nach links zu erreichen, wie in der Figur

gezeigt, im unten dargestellten Ständer der links gezeigte Keilschieber nach unten gezogen und der im gleichen Gerüst gegenüberliegende nach oben vorgeschoben. Damit werden beide Druckplatten um den gleichen Betrag nach links verschoben, und das einmal eingestellte Spiel bleibt erhalten. Gleichartig werden im oben dargestellten Ständer der links dargestellte Keil nach oben und der rechts dargestellte nach unten verschoben, um auch hier die gleiche Verschiebung der Einbaustücke nach links zu erreichen. Praktisch werden diese Verschiebungen vorgegeben und durch Regeleinrichtungen eingeregelt. Hierzu sind die Stellzylinder 22 bzw. deren Kolbenstange und/oder die Keilschieber mit Gebern ausgestattet, welche ihre jeweilige Stellung der Regelvorrichtung vorgeben. Es kann dann bspw. eine der Stellzylinder gesteuert beaufschlagt werden, während die anderen die entsprechenden Bewegungen geregelt nachfahren. Als zweckmäßig hat es sich aber erwiesen, beim Verstellen den Stellbefehl allen Regelvorrichtungen vorzugeben und diese unter sich auf Gleich- bzw. Synchronlauf zu halten.

In jedem Falle wird somit mit geringer Bauhöhe eine Anstellvorrichtung geschaffen, die im Ständerfenster ausreichend Platz für die Unterbringung des Zylinderblocks inklusive seiner Zylinder gibt. Durch geeignete Wahl der Neigung der Keile, im Ausführungsbeispiel 4° , läßt sich auch mit erträglichem Vorschub des Keilschiebers die gewünschte Verstellbarkeit erhalten. Im Bedarfsfalle besteht auch die Möglichkeit, die Regelvorrichtungen so auszulegen, daß auch vorgegebene Schrägstellungen einer Arbeitswalze während des Vorschubes aufrechterhalten werden. Damit aber wird die gewünschte Verstellbarkeit der Arbeitswalzen ohne Unterteilung der Zylinderblöcke erreicht, und die von den Arbeitswalzen aufgebraachten Horizontalkräfte werden direkt in die Ständerholme eingeleitet.

Infolge der unbeschränkten Länge der Zylinderblöcke ergeben sich auch ausreichend lange Führungen für die Führungsstücke der Einbaustücke. Bisher übliche kleine, zwischen den Einbaustücken bzw. den Führungsstücken wirksame Druckmittelzylinder, von denen mindestens zwei vorgesehen sein mußten, können nunmehr durch einen einzigen größeren Druckmittelzylinder ersetzt werden, so daß sich eine bessere Befestigung der Anschläge für den Arbeitswalzenwechsel ergibt. Weiterhin besteht die Möglichkeit, beim ungeteilten Zylinderblock hydraulische Wege nicht durch zusätzliche, aufzubringende Rohre, sondern durch den Zylinderblock durchziehende Bohrungen zur Verfügung zu stellen.

Im Ausführungsbeispiel ist die erfindungsgemäß ausgebildete Anstellvorrichtung in einem Sechswalzen-Gerüst gezeigt. Die Erfindung läßt sich ebenso auf Walzen beliebiger anderer Gerüste, so bspw. Fünfwalzen-, Vierwalzen-, Drei- oder auch Zweiwalzengerüste anwenden. Sie kann auch weiter variiert werden. So sind im Ausführungsbeispiel Keilzungen mit jeweils durchgehenden Keilflächen vorgesehen, deren zugeordnete, hintereinander aufliegende Druckstempel demnach entsprechend der Neigung und ihrem Abstände unterschiedliche Längen aufweisen. In der Praxis können auch abgeänderte Anzahlen und/oder Anordnungen der Druckstempel gewählt werden, und bei entsprechendem Abstände hintereinander angeordneter Druckstempel besteht auch die Möglichkeit, Druckstempel gleicher Länge vorzusehen und die Keilfläche in den hintereinander angeordneten Druckstempeln zugeordnete Teileile aufzulösen.

Ansprüche

1. Anstellvorrichtung für die achsparallele Verschiebung von Walzen, insbesondere Arbeitswalzen, eines Walzgerüsts mit die Einbaustücke der Walzen gegebenenfalls über zwischengeschaltete Führungsstücke innerhalb des Ständerfensters beidseitig verlagerbar abstützenden Druckplatten,

dadurch gekennzeichnet ,

daß die Druckplatten (6) durch in an den fensterseitigen Flanken der Ständerholme (1) vorgesehenen Zylinderblöcken (2) angeordnete Keilanstellvorrichtungen gehalten sind.

2. Anstellvorrichtung nach Anspruch 1,

gekennzeichnet durch

in walzachspareller Richtung in Ausnehmungen der Zylinderblöcke (2) einschiebbare keilförmige Zungen (4) von Keilschiebern (17), auf deren Keilflächen keilartig schräggestellte Endflächen von Druckstempeln (5) aufliegen, deren gegenüberliegende, achsnormale Stirnflächen die Druckplatten (6) abstützen.

3. Anstellvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zylinderblöcke (2) mit Druckmittelzylindern (7) ausgestattet sind, welche die Druckplatten (6) über die Druckstempel (5) und die Zungen (4) der Keilschieber (17) gegen die Schließplatten (3) verspannen.

4. Anstellvorrichtung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß je Druckplatte (6) ein Druckmittelzylinder (7) vorgesehen ist, der symmetrisch zu den Druckstempeln (5) angeordnet ist.

5. Anstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ständerholme (1) mit seitlich auskragenden Aufbauten (21) ausgestattet sind, in denen Stellzylinder (22) gehalten sind, deren Kolbenstangenköpfe (20) an die Keilschieber (17) angreifen.

6. Anstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Keilschieber (17) auf vorgegebene Positionen einstellbar sind, und daß eine Kopplung vorgesehen ist, die, von den eingestellten Positionen ausgehend, jeweils für eine Gerüstseite weitere Verschiebungen nur gegenläufig um gleiche Beträge zuläßt.

7. Anstellvorrichtung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Gerüstseiten zur Durchführung gleichartiger Verschiebungen koppelbar sind.

8. Anstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

gekennzeichnet durch

eine mechanische Kopplung.

9. Anstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Keilschieber (17) und/oder ihre Stellglieder (Stellzylinder 22) mit Weggebern ausgestattet sind, welche die Kopplung über den Stellantrieben zugeordnete Regelvorrichtungen bewirken.

10. Anstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zungen (4) der Keilschieber (17) von Schleißplatten (3) unterfangen sind.

11. Anstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Druckplatten (6) mit mit Begrenzungsanordnungen ausgestatteten Vertikalführungen für die Führungsstücke (8, 9) versehen sind.

35

40

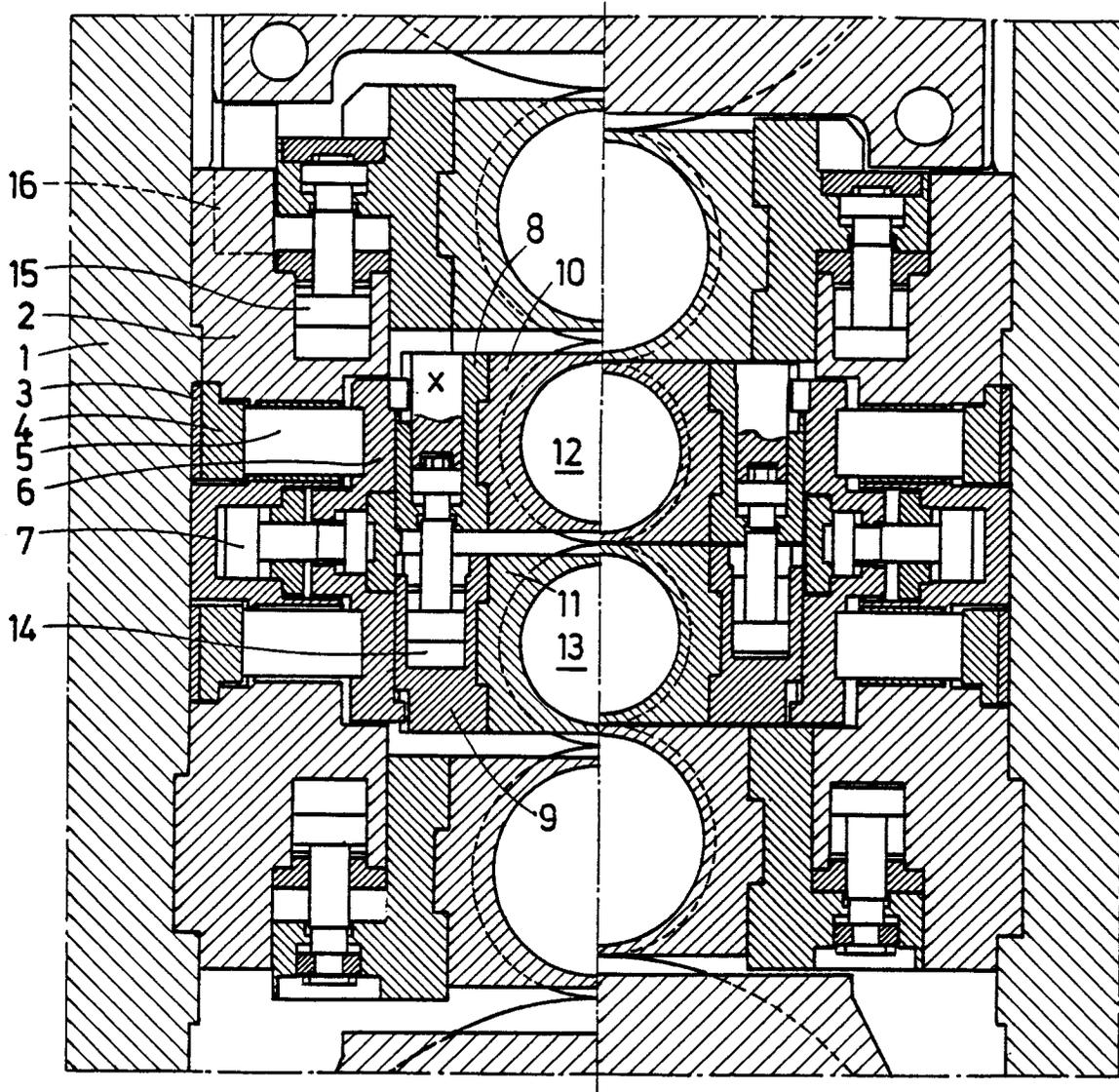
45

50

55

5

Fig.1



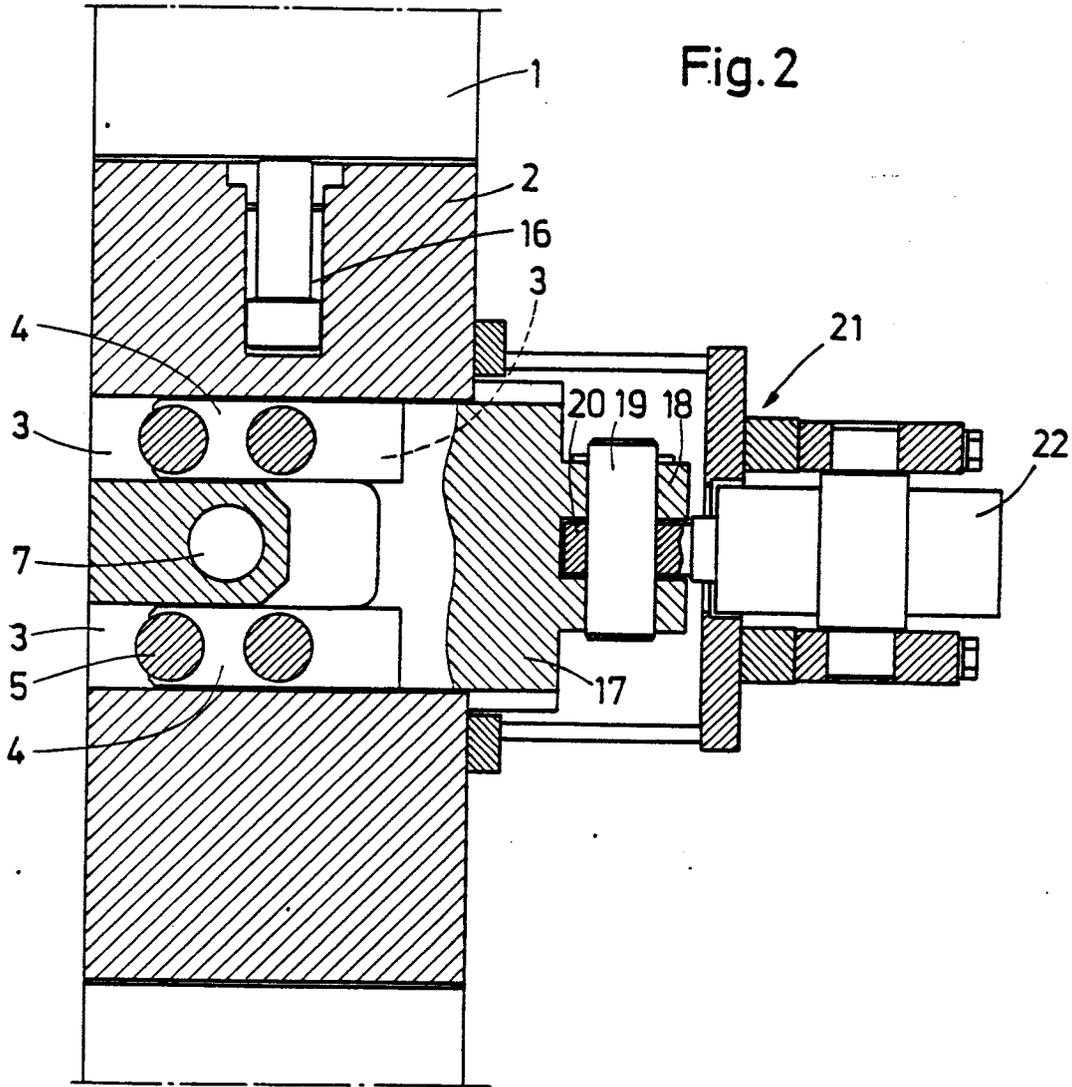


Fig.3

